

Over DirectX, HDMI en 3D-games

Zien is geloven

Meer dan ooit heeft een pc nood aan een goede grafische kaart. En heus niet alleen voor 3D-spelletjes, want ook andere programma's halen er voordeel uit. En dan heb je ook nog Vista, met zijn Aero Glass-interface. Kortom, grafische pracht vraagt de nodige kracht. BART STOFFELS

Wat zouden we op het computerscherm zien zonder een grafische kaart? Helemaal niets! De grafische kaart zorgt ervoor dat er beelden tevoorschijn komen, zodat we kunnen werken met Windows en programma's. Deze schijnbaar eenvoudige taak is er de laatste jaren een pak zwaarder op geworden. Een moderne grafische kaart moet immers ook driedimensionale beelden kunnen samenstellen, verwerken én weergeven. En dat is geen eenvoudige opdracht, want 3D-beelden vereisen miljoenen berekeningen per seconde. Het zal je dan ook niet verbazen dat een moderne grafische chip – de motor van de grafische kaart – qua complexiteit en rekenvermogen niet hoeft onder te doen voor de processor van je pc. Waar heb je al die 3D-rekenkracht dan wel voor nodig? Dé reden voor het bestaan van 3D grafische kaarten zijn in de eerste plaats spelletjes. Bekende titels zoals The Elder Scrolls: Oblivion en S.T.A.L.K.E.R tonen anno 2007 zo'n realistische en gedetailleerde spelomgeving dat een flink uit de kluiten gewassen grafische kaart een absolute must is. Heb je die niet, dan zal je vrede moeten nemen met hakkelende beelden en een minder scherpe en minder mooie grafische weergave. Maar wat als je helemaal niet geïnteresseerd bent in spelletjes? Ook dan is de juiste grafische kaart belangrijk. Zo helpt een sterke grafische kaart ook andere programma's vooruit, bijvoorbeeld voor videobewerking en beeldrendering.



HOE HET BEGON



In den beginne was er weinig meer dan... tekst.

We zijn zo gewend aan Windows dat we ons nog maar amper kunnen voorstellen dat men in de begindagen van de personal computer hoofdzakelijk werkte in een pure tekstomgeving. Je zag met andere woorden weinig meer dan groene cijfers en letters, en in het beste geval hier en daar een lijntje. Wie ooit nog met MS-DOS aan de slag ging, weet wat we bedoelen. Saai, dat wel, maar ook noodzakelijk, omdat kleur en grafische elementen zodanig veel geheugen opeisten, dat de beperkte computers van toen hier nooit aan konden voldoen. De grafische weergave won pas echt aan belang met de komst van besturingssystemen zoals Mac OS en Windows. De vele venstertje, kleuren en mooie letters en tekens, kortom de hele grafische omgeving, moest op het scherm gezet worden, en daar kwam best wel wat rekenwerk bij kijken. Een simpele ‘a’ bestond voortaan immers uit tientallen pixels, waarbij ook nog eens de plaats en de schermpositie van belang waren. De betere grafische kaart nam dat rekenwerk over van de processor en bepaalde dus hoe goed of slecht het beeld was.

Van mono naar kleur

Niet alleen viel de evolutie van grafische kaarten samen met die van software; ook de computerschermen zelf werden technisch beter. Om te beginnen zijn we geëvolueerd van monochroom naar kleur. Eerst waren dat nog maar een handvol kleuren – grafische kaarten die de CGA-standaard ondersteunden gaven vier kleuren tegelijkertijd weer – maar in 1987 kon IBM’s VGA-standaard liefst 256 kleuren tonen uit een pallet van meer dan 260.000 kleuren. Daardoor was voor het eerst een min of meer fotorealistische weergave mogelijk. De VGA-kaart, de VGA-kabel en de VGA-monitor waren geboren. Naast de kleurweergave was ook het oplossend vermogen belangrijk. Ofwel: hoeveel beeldpunten kan het scherm horizontaal en verticaal weergeven? Voor VGA bedroeg de maximale resolutie 640 bij 480 beeldpunten, en vanaf 1989 was er Super VGA, dat dit optrok tot liefst 1.024 bij 768. De combinatie van kleur en hoge resoluties zorgde er echter ook voor dat de te verwerken beeldinformatie exponentieel toenam, zodat er extra behoefte ontstond aan een apart videogeheugen. Kaarten met dit zogenaamde VRAM konden supersnel hoge-resolutie kleurenbeelden verwerken.

Voodoo

Net zoals besturingssystemen werden ook computerspelletjes grafisch alsmaar veeleisender. Zeker toen de eerste driedimensionale spelletjes opdoken – wie kent er nog Doom? – werd er flink beslag gelegd op het systeem. Gelukkig bestond er zoiets als OpenGL en DirectX; programmabibliotheken die programmeurs gebruiken voor het creëren van grafische hoogstandjes. Met OpenGL en DirectX is bovendien een quasi directe aansturing van de hardware mogelijk, wat de snelheid alleen maar ten goede komt. Hardwarematige 3D-versnelling kwam pas echt tot ontwikkeling met de Voodoo2 van 3Dfx. De Voodoo2 was een uitbreidingskaart die 3D-berekeningen en 3D-weergave overnam van de gast-pc. Met zijn 8 of 12 MB videogeheugen bleek de Voodoo2 in staat om 3D-games vlot weer te geven met een resolutie tot 1.024 bij 768. Ongezien voor die tijd, en bovendien kon je door twee Voodoo2-kaarten te combineren de prestaties nog wat opkrikken. ATI en nVidia kwamen ongeveer tegelijkertijd uit met respectievelijk de Radeon- en de Riva 128-chipsets. Dit waren gecombineerde 2D/3D-grafische kaarten, en dat bleek al snel de juiste keuze voor de toekomst: vandaag beschikt immers iedere grafische kaart over ingebouwde 3D-versnelling.



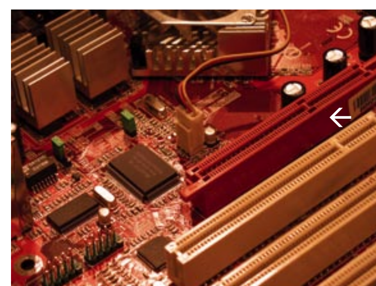
Het spel Doom van iD Software liet ons al in 1993 genieten van een volwaardige eerstepersoons 3D-omgeving.

AGP

Als we spreken over grafische kaarten, dan hebben we het ook over volledig aparte insteekkaarten die passen in een van de uitbreidingssleuven van een pc. Zowat de oudste uitbreidingsbus voor pc’s is de ISA-bus, die je nog altijd terugvindt in heel wat computers met een 80386- of 80486-processor. Veel sneller, en eigenlijk nog altijd van toepassing, is de PCI-bus (Peripheral Component Interconnect). De Matrox Millennium II was een van de allereerste PCI grafische kaarten, die bovendien was uitgerust met vier megabyte videogeheugen en een maximale resolutie aankon van maar liefst 1.920 bij 1.200 beeldpunten. Met deze Matrox werd het zelfs mogelijk om in Windows 98 meerdere monitoren tegelijk aan te sturen. Toch wordt de grafische kaart pas echt gewaardeerd met de komst van de Accelerated Graphics Port, rond 1997. Voor het eerst kreeg de grafische kaart een eigen, bijna rechtstreekse verbinding met de processor. Met de eerste versie van AGP was een snelheid van 266 megabyte per seconde mogelijk, wat door de jaren heen nog werd opgevoerd tot 2 gigabyte per seconde. Dat was ook nodig, want met de komst van 3D-acceleratie werd er enorm veel informatie uitgewisseld tussen de processor en de grafische chipset. Vandaag is AGP aanwezig in het gros van de pc’s. Toch heeft ook AGP niet het eeuwige leven. De opvolger staat al klaar in de vorm van PCI Express, dat niet alleen geschikt is voor grafische kaarten, maar ook andere uitbreidingskaarten aanneemt.



Een heel populaire grafische kaart die gebruik maakte van de snellere PCI-bus was de Millennium II van Matrox.



De Accelerated Graphics Port is nog altijd de populairste manier om een grafische kaart aan te sluiten op het moederbord.



STAND VAN ZAKEN

Grafische chipsets

Het aanbod aan grafische kaarten is vandaag zo enorm dat zelfs kenners moeite hebben om de verschillende grafische chips uit elkaar te houden. ATI en nVidia zijn in ieder geval de bekendste fabrikanten van grafische chipsets, hoewel Intel en Via qua verkoopaantallen eigenlijk de grootste zijn. Dat komt doordat ATI en nVidia vooral sterk staan in de markt van losse grafische kaarten die je in een AGP- of PCI Express-uitbreidingsslot prikt, terwijl Intel en Via hoofdzakelijk zogenaamde on-board grafische kaarten verkopen die in het moederbord zitten (wat bijvoorbeeld bijna altijd het geval is bij notebooks). Nieuw is wel dat ATI nu onderdeel is van processorfabrikant AMD, dus op termijn zal de naam ATI zo goed als zeker verdwijnen. Een keuze maken tussen een grafische chip van ATI of eentje van nVidia is niet simpel. Beide fabrikanten zijn aan elkaar gewaagd, zowel qua technologie, ontwikkeling als prijs. Alles hangt af van de prijsklasse én de verwachtingen die je van een specifieke kaart hebt. Zo is de ene grafische kaart perfect geschikt voor kantoorgebruik, terwijl de andere ideaal is om in een mediacenter-pc te steken, omdat hij honderd procent stil werkt. Het zijn dus heus niet allemaal pure spelletjeskaarten! In het tabelletje hieronder krijg je alvast een overzicht van de verschillende chipsets, hun prijsklasse en hun doelpubliek. Merk op dat de allergoedkoopste kaart minder dan € 100 kost, en de duurste meer dan € 500. En als zelfs dat nog niet genoeg is, kan je – mits het juiste moederbord – zelfs twee kaarten in tandem laten werken voor een verdubbeling van de rekencapaciteit. Bij nVidia heet dat systeem SLI; bij ATI luistert het naar de naam Crossfire.



Dit is momenteel je van het: twee grafische kaarten die in tandem werken.

Geheugen als maatstaf

Ook niet onbelangrijk is de hoeveelheid videogeheugen. Hoe groter het videogeheugen, hoe meer beeldinformatie er in past... Maar dat zegt lang niet alles over de naakte prestaties van een grafische chipset. Laat je dan ook niet verleiden tot de aanschaf van een budgetchip die wordt bijgestaan door liefst 512 megabyte (MB) videogeheugen; de spelprestaties zullen belabberd blijven. Voor topkaarten is 512 MB of zelfs meer videogeheugen dan weer wél interessant, met name wanneer je in ultrahoge beeldresoluties wil kunnen spelen.

GRAFISCHE CHIPSETS ATI/AMD EN NVIDIA

		ATI/AMD Radeon	nVidia GeForce
KLASSE	**VOOR WIE?**	**TYPE**	**TYPE**
Waanzinnig (meer dan € 700)	hardcore gamers met grote schermen	Crossfire (2 kaarten)	SLI (2 kaarten)
Absolute topklasse (meer dan € 500)		codenaam R600	8800GTX
Topklasse (€ 250 tot € 500)	fervente gamers	X1950XTX	8800GTS, 7900GTX en 7950GX2
		X1900XTX	7950GT
		X1900XT en GT	7900GT
Middenklasse (€ 100 tot € 250)	prijsbewuste gamers	X1800, X1950Pro	7900GS
		X1650XT en Pro	7600GT
		X1600XT en Pro	7600GS
Instapklasse (tot € 100)	iedereen	X1300XT	7300GT
		X1300 Pro	7300GS
		X550	7300SE en LE
		X300	7100GS

De krachtigste/duurste chipsets staan bovenaan.



Een blitse verpakking kan niet verhullen dat kaarten met dezelfde chipset zich op technisch vlak amper van elkaar onderscheiden.

Standaardontwerp

Asus, MSI, XFX, Sapphire, Gigabyte, Gainward en Aopen maken allemaal grafische kaarten op basis van ATI- en/of nVidia-chips. Terwijl de ene uitpakt met een immens grote en fraaie doos, probeert de andere je over de streep te trekken met gratis software en spelletjes. Toch kan dat alles niet verhullen dat kaarten op basis van exact dezelfde chipset weinig of niets van elkaar verschillen... en bijgevolg ook quasi identiek presteren. Dat komt doordat de fabrikanten de standaardontwerpen van ATI en nVidia nauw opvolgen en enkel op esthetisch vlak, of inzake koeling, aanpassingen doorvoeren. Wel is het zo dat sommige fabrikanten hun kaarten aan hogere kloksnelheden laten werken dan voorzien door nVidia of ATI, en op die manier krijg je toch nog snelheidsverschillen.

Ingebouwd

Dromen van de allerkrachtigste 3D-kaarten is altijd leuk, maar heel wat computers moeten het rooien met een uiterst bescheiden kaart die dan ook nog eens vaak ingebouwd zit in het moederbord. Hier is dus geen sprake van een fysiek uitneembare kaart. We zien dat dergelijke on-board oplossingen steeds krachtiger worden en voor dagelijks kantoorgebruik zeker voldoen. Toch kleven er flink wat nadelen aan. Zo verlies je een (instelbaar) gedeelte van het intern geheugen van je pc aan de grafische kaart, wat kan oplopen tot wel 256 MB! Per definitie betekent dat minder geheugen voor andere programma's, en dat fnuikt dan weer de werkbaarheid van een pc. Verder ontbreekt bij on-board kaarten vaak de mogelijkheid om meerdere schermen of een televisie aan te sluiten op je pc. Toch hebben on-board grafische kaarten hun bestaansrecht, zolang je op 3D-gebied maar geen te hoge verwachtingen koestert. Voor zwaar multimediagebruik en recente 3D-spelletjes zijn ze in ieder geval niet geschikt. Je bent gewaarschuwd! Als je toch moet kiezen voor een on-board oplossing, dan zijn de betere chips de GeForce 6150 van nVidia, en de Radeon Xpress 200 en Xpress 1100 van ATI.



Een in het moederbord ingebouwde grafische kaart heeft meer nadelen dan voordelen.

HDMI

Waarom turen naar een kleine computermonitor als je je pc even goed aan een supergrote flatscreen-tv kan hangen? Zeker in het geval van mediacenter-pc's is dat een interessante optie, en met de HDMI-connector wordt het er een pak gemakkelijker op. HDMI is namelijk een volledig digitale audio- en videoverbinding die HD Ready flatscreen-tv's aan boord moeten hebben. Sinds kort zijn er ook grafische kaarten met een HDMI-uitgang, zodat je een perfect computerbeeld kan bewonderen op je gigantische flatscreen-tv. Bijkomend voordeel is dat je via HDMI ook Blu-ray- en HD-DVD-films zal kunnen afspelen via je pc (tenminste, als ook de HDCP-kopieerbeveiliging wordt ondersteund).



Een grafische kaart met HDMI-aansluiting is ideaal om je pc rechtstreeks aan een flatscreen-tv te hangen.

Meer dan games

Je zou denken dat een zware grafische kaart enkel nodig is voor 3D-spelletjes, maar dat is beslist niet waar. Ook andere programma's kunnen een beroep doen op de specifieke rekenkracht van de grafische chipset. Sterker nog: wie voluit wil kunnen genieten van Windows Vista, de opvolger van Windows XP, kan dat alleen met een grafische kaart die minstens DirectX 9 ondersteunt. Veel on-board grafische kaarten vallen voor Windows Vista al uit de boot. Je zal dan niet kunnen genieten van de flashy Aero Glass-effecten van Vista, met doorzichtige vensters, 3D-overlappingen, enzovoort. Maar je hoeft zelfs niet over te stappen naar Vista om te profiteren van de kracht van grafische chipsets. Bepaalde videobewerkingspakketten, waaronder Pinnacle Studio 10, maken gebruik van de grafische chip om beeldovergangen en beeldeffecten sneller te verwerken. Hetzelfde geldt voor heel wat CAD/CAM- en andere grafische software. Een ander voordeel – zeker op de recentste generatie kaarten – zijn de afspeelkwaliteiten van de kaart bij (dvd-)films. Net zoals bij dure dvd-spelers kunnen moderne grafische kaarten nabewerkingen doen om het filmbeeld stabieler, strakker en dus gewoon beter te krijgen. Overigens voorzien ze vaak ook in een betere verwerking van hoge-definitie videobeelden afkomstig van Blu-ray- en HD-DVD-schijfjes.



De nieuwe Aero-interface van Windows Vista heeft nood aan de 'juiste' grafische kaart.

EXTERNE GRAFISCHE KAART

Ook notebooks worden voorzien van steeds betere grafische chips. In tegenstelling tot een desktop-pc is er bij notebooks echter geen mogelijkheid om de bestaande grafische kaart te vervangen door een beter exemplaar. Je zit dus vast. Of toch niet, want Asus toont met de XG Station dat het ook anders kan. Dit is namelijk 's werelds eerste 'externe' grafische kaart. Je sluit hem op je notebook aan via het nieuwe Express Card-uitbreidingsslot, zeg maar de PCI Express-versie voor notebooks. Je offert natuurlijk een stukje mobiliteit op, maar daar staan wel veel betere 3D-prestaties tegenover. De Asus XG Station moet ergens halverwege 2007 het levenslicht zien. Een prijs is nog niet bekend.

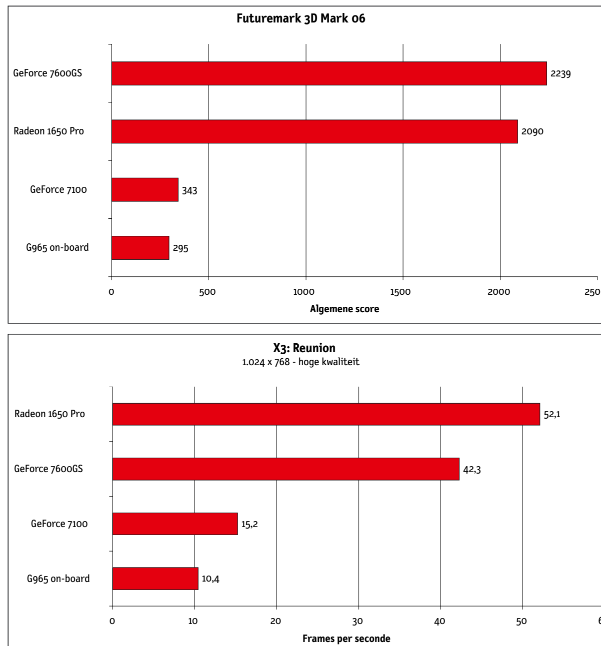




OP DE TESTBANK

On-board versus de rest

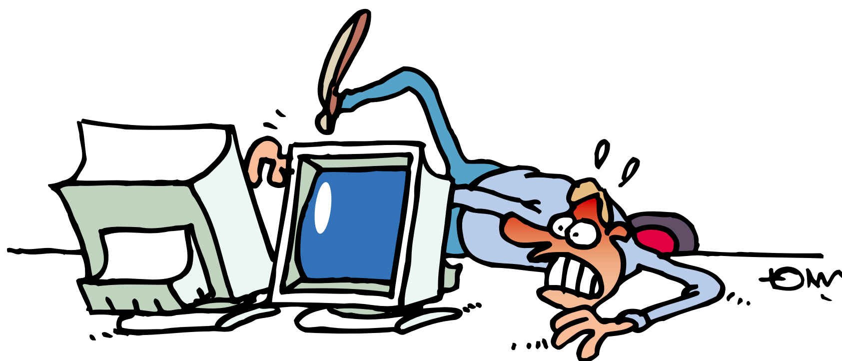
Je hebt al door dat we niet echt tuk zijn op ingebouwde grafische kaarten omwille van hun zwakke 3D-capaciteiten. Maar geldt dat ook voor de allernieuwste generatie? We vergeleken daarom de on-board Intel G965 Express-chipset met drie 'echte' grafische kaarten uit de instapklasse: een nVidia GeForce 7100GS en 7600GS, en een ATI Radeon X1650 Pro. Je moet deze chipsets situeren in de prijsklasse tussen € 50 en € 100. Dit zijn dus geen zware gamekaarten, maar desondanks blijkt dat ze heel wat meer in huis hebben dan de on-board Intel G965-chip. Kijk maar eens naar de grafieken hiernaast. Enerzijds gingen we het aantal frames per seconde (fps) na in het ruimtespel X3: Reunion. Het aantal fps geeft aan hoe vloeiend het beeld over het scherm 'rolt'. Algemeen wordt 30 fps als minimum genomen voor een vlotte spelervaring. We doen deze test in een bescheiden beeldresolutie van 1.024 bij 768 beeldpunten, maar kiezen wel voor de hoogste beeldkwaliteit. Anderzijds draaien we ook 3D Mark 06, een benchmark die de 3D-prestaties van een grafische kaart in één score giet.



Op www.futuremark.com kan je 3D Mark downloaden en zelf uitproberen. De meest opmerkelijke cijfers zijn die van de nVidia GeForce 7100GS, die maar iets beter scoort dan de G965. Met een prijs van ongeveer € 50 vinden we de meerwaarde ten opzichte van een goede on-board oplossing te beperkt. Wie toch wil upgraden naar iets degelijks kiest dan ook best minstens de GeForce 7600GS of de Radeon 1650 Pro. Beide chips presteren een veelvoud beter en kosten maar het dubbele van de GeForce 7100GS. Je zal overigens merken dat de 3D-prestaties exponentieel toenemen voor iedere euro die je extra uitgeeft. Spelletjesfreaks doen er bijgevolg goed aan om een zo groot mogelijk budget uit te trekken, want dat loont op alle vlakken. Zorg er wel voor dat de rest van de pc ook meekan; een supersnelle grafische kaart heeft nood aan een evenwaardige processor om maximaal te kunnen presteren.

Multi-scherm met Matrox

We gebruiken niet alleen grotere computerschermen, ook het aantal schermen neemt toe. Vandaag biedt zowat iedere grafische kaart de mogelijkheid om twee schermen aan te sluiten en in duo te gebruiken. Zo kan je eenvoudig het Windows-bureaublad uitsmeren over twee beeldschermen, met als resultaat extra veel werkruimte. Wie nog een scherm meer wil, kan de Matrox Triple Head 2 Go overwegen. Dit is een speciale videoadapter die we aansluiten op de grafische kaart en die vervolgens tot drie schermen tegelijkertijd aanstuurt. We stellen daarna een resolutie in van 3.840 bij 1.280 pixels, en krijgen een drie keer zo brede desktop te zien.





Indrukwekkend, maar vooral handig voor bijvoorbeeld video- en fotobewerkingspakketten. Goed om weten is dat de Triple Head 2 Go ook werkt in meer dan 150 spelletjes, wat dan weer garant staat voor een onvergetelijke spelervaring. De Matrox Triple Head 2 Go kost wel een stevige € 269. ♦

Met dank aan MSI voor het ter beschikking stellen van grafische kaarten.